Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **10**, 1988,
section A, n° 4 : 719-730.

Collemboles (Insecta) de l'Équateur
IV. Paronellidae avec révision de quatre genres

par Jean-Marc Thibaud et Judith Najt

Résumé. — La quatrième note sur les Collemboles de l'Équateur qui traite des Paronellidae nous a permis d'effectuer une révision de quatre genres de cette famille au niveau mondial : *Troglopedetes, Cyphoderopsis, Paronella* et *Trogolaphysa*. Nous décrivons deux espèces : *Trogolaphysa bessoni* n. sp. et *T. cotopaxiana* n. sp. Nous présentons aussi une courte mise au point sur la faune collembologique de l'Équateur.

Abstract. — In the fourth work on Ecuador Collembola on Paronellidae has permit to made a world's revision of four genera : *Troglopedetes, Cyphoderopsis, Paronella* and *Trogolaphysa*. We describe two species : *Trogolaphysa bessoni* n. sp, and *T. cotopaxiana* n. sp. We present also a short putting in collembological fauna from Ecuador.

Mots-clefs. — Collembola; Taxonomie; Équateur; Paronellidae.

J.-M. Thibaud, *Laboratoire d'Écologie générale du Muséum national d'Histoire naturelle et UA 689 du CNRS, 4, avenue du Petit-Château, 91800 Brunoy (France).*
J. Najt, *Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle et UA 42 du CNRS, 45, rue Buffon, 75005 Paris (France).*

Dans notre matériel de l'Équateur nous avons trouvé deux espèees de Paronellidae difficiles à placer dans un genre en l'état aetuel de la Systématique de ee groupe. Nous avons donc été amenés à établir une révision de eertains de ces genres.

Genre TROGLOPEDETES

Le genre *Troglopedetes* a été eréé, en 1907, par Absolon pour une espèee cavernicole anophthalme de Yougoslavie, possédant des griffes avec de fortes dents égales, une dens lisse avec une rangée d'épines internes et un mucron allongé et plat de structure complexe à symétrie bilatérale. Dans la redeseription de l'espèce-type de ce genre, *T. pallidus*, Absolon et Kseneman, en 1942, signalent que l'artiele antennaire IV est subdivisé en deux subsegments.

Delamare, en 1945, eréa le genre *Troglopedetina* pour une espèce, *jeanneli*, vivant dans les terriers des Rats-taupes de la vallée de l'Omo (est de l'Afrique) et qui se différeneiait seulement du genre préeédent par la présenee de 1 + 1 eornéules.

En 1982, Wilson reeonnaît ces deux genres en les redéfinissant ainsi : *Troglopedetes* avec une ou deux rangées d'épines dentales, avec ou sans subdivision à l'article antennaire IV et avee ou sans eornéules; *Troglopedetina* : avec une seule rangée d'épines dentales, avec une subdivision à l'artiele antennaire IV et avee, au moins, 1 + 1 eornéules.

Nous constatons que le premier caractère n'est pas différentiel, que le deuxième est exclusif pour certaines espèces, sans subdivision à l'article antennaire IV, qui rentrent alors dans le genre *Cyphoderopsis*; quant au 3e caractère, le nombre de cornéules résiduelles, ce n'est pas un bon caractère générique.

En 1985, PALACIOS-VARGAS, OJEDA et CHRISTIANSEN mettent en synonymie les deux genres *Troglopedetes* et *Troglopedetina* avec *Cyphoderopsis, Trogolaphysa* et *Dicranocentruga.* Dans la définition du genre *Troglopedetes*, les auteurs ne tiennent pas compte de la division ou non de l'article antennaire IV. Cette même année, YOSII divise les *Troglopedetes* en trois sous-genres, *Cyphoderopsis, Troglopedetes* s. str. et *Troglopedetina*, en tenant compte seulement des espèces du sud-est asiatique.

Après révision d'un certain nombre d'espèces-types, nous proposons la synonymie : *Troglopedetes* Absolon, 1907 = *Troglopedetina* Delamare Deboutteville, 1945, et la diagnose suivante :

Article antennaire IV subdivisé en deux : écailles présentes sur les articles antennaires I et II; soies prélabrales ciliées; formule labiale : M_1M_2 r E L_1L_2 ou l_2; une seule rangée d'épines dentales; mucron relativement allongé (dens = 2 à 11 fois la longueur du mucron, sauf chez *churchillatus* = 16 fois) avec dents et (ou) denticulations basales; macrochètes abdominales présentes. Signalons aussi, pour les espèces connues jusqu'à ce jour, la présence de 3 + 3 à 0 + 0 cornéules.

Nous présentons ci-dessous un récapitulatif des espèces connues de ce genre *Troglopedetes* Absolon, 1907 :

1 — *pallidus* Absolon, 1907 : Yougoslavie (2 grottes; 4 ex.); espèce-type du genre;
2 — *cavernicola** [1] Delamare Deboutteville, 1944 : Portugal (4 grottes; 6 ex.);
3 — *jeanneli** Delamare Deboutteville, 1945 : Kenya (nidicole; 9 ex.);
4 — *machadoi** Delamare Deboutteville, 1946 : Portugal (3 grottes; 7 ex.);
5 — *ruffoi** Delamare Deboutteville, 1951 : Italie (1 grotte; 31 ex.);
6 — *tridentata* Salmon, 1954 : Ouganda (hémiédaphique; ? ex.);
7 — *orientalis** Cassagnau et Delamare Deboutteville, 1955 : Liban (4 grottes; 34 ex.; endogé; 1 ex.);
8 — *vandeli** Cassagnau et Delamare Deboutteville, 1955 : Liban (1 grotte; 7 ex.);
9 — *canis* Christiansen, 1957 : Liban (1 grotte; 5 ex.);
10 — *schalleri* Hüther, 1962 : Soudan (hémiédaphique; 7 ex.);
11 — *churchillatus* (Wilson, 1979) comb. nov. : Népal (4 grottes; 26 ex.);
12 — *cretensis* Ellis, 1976 : Crète (hémiédaphique; 8 ex.);
13 — *fredstonei* Deharveng, 1988 : Thaïlande (1 grotte; 31 ex.).

Nous constatons que dix de ces espèces sont cavernicoles et trois hémiédaphiques et que huit sont méditerranéennes, une thaïlandaise, une népalaise et trois africaines.

ESPÈCES DOUTEUSES

1 — *absoloni* Bonet, 1931 : Espagne (1 mine; 1 ex.); signalons que sur l'unique exemplaire étudié par BONET, les articles antennaires III et IV manquent : page 364 « El ejemplar que dispongo carece de los dos artejos distales en ambos lados »;

1. Les spécimens-types des espèces marquées d'un astérisque ont été revus par nous-mêmes.

2 — *minor* Hüther, 1983 : Soudan (hémiédaphique ; 12 ex.) ; pour les douze exemplaires l'auteur signale que les antennes sont coupées (p. 70).

Genre CYPHODEROPSIS

Étant donné que dans le travail de Wilson deux espèces de *Cyphoderopsis* ont été placées parmi les *Troglopedetes*, nous devons redéfinir le genre premier cité. Nous avons aussi revu le genre monospécifique *Trogonella* Delamare Deboutteville, 1951, et avons trouvé que les caractères génériques correspondaient à *Cyphoderopsis*. Nous proposons donc la synonymie : *Cyphoderopsis* Carpenter, 1917 = *Trogonella* Delamare Deboutteville, 1951, syn. nov., avec la diagnose suivante :

Article antennaire IV non subdivisé en deux et sans annulation ; écailles présentes sur les articles antennaires I et II ; soies prélabrales ciliées ; formule labiale : M_1M_2-E L_1l_2 ; une ou deux rangées d'épines dentales ; mucron relativement allongé (dens = 3 à 7 fois la longueur du mucron, sauf *madagascarensis* : 13 fois) avec dents et denticulations basales. Espèces avec de 6 +6 à 0 + 0 cornéules.

Les espèces du genre *Cyphoderopsis* Carpenter, 1917, peuvent se diviser en deux groupes selon Yosii (1985) :

Groupe *ceylonica* (avec une rangée d'épines dentales) :

1 — *nayakensis** (Stach. 1960) comb. nov. : 1 grotte d'Afghanistan ; après examen de deux exemplaires-types, ceux-ci appartiennent bien au genre *Cyphoderopsis* avec un article antennaire IV lisse et des écailles dorsales sur les articles antennaires I et II ;
2 — *ceylonica* (Yoshii, 1966) : N. Inde et Ceylan (hémiédaphique ; 1 + 4 ex.) ;
3 — *sexoculata* (Yoshii, 1966) : Inde et Formose (hémiédaphique ; 29 + 1 ex.) ;
4 — *nepalensis* (Wilson, 1982) comb. nov. : Népal (hémiédaphique-troglophile ; 21 ex.).

Groupe *kempi* (avec deux rangées d'épines dentales) :

1 — *kempi* Carpenter, 1917 : Assam-Malaisie (hémiédaphique ; 1 + 6 ex.) ; espèce-type du genre ;
2 — *gracilis* Carpenter, 1924 : Assam (1 grotte ; 15 ex.) ;
3 — *lamottei** Delamare Deboutteville, 1950 : Guinée (hémiédaphique ; 1 ex.) ;
4 — *pauliani** (Delamare Deboutteville, 1951) comb. nov. : Côte d'Ivoire (hémiédaphique ; 2 ex.) ;
5 — *decemoculata* (Prabhoo, 1971) : Inde (hémiédaphique ; 28 ex.) ;
6 — *madagascarensis* (Wilson, 1982) comb. nov. : Madagascar (1 grotte ; 44 ex.).

Nous constatons que sept de ces espèces sont hémiédaphiques et trois cavernicoles, et que sept sont asiatiques et trois africaines.

Nous venons d'examiner deux genres à mucron relativement allongé (dens : 2 à 11 fois le mucron), l'un avec les articles antennaires IV divisés en deux, *Troglopedetes*, l'autre avec les articles antennaires IV non subdivisés, *Cyphoderopsis*.

Nous étudierons maintenant un certain nombre de genres de Paronellidae à mucron plus court.

Genre **PARONELLA**

Nous avons tout d'abord revu l'espèce-type de *Paronella* : *P. fusca** Schött, 1893, du Cameroun. Cette espèce diffère de tous les autres *Paronella* décrits jusqu'à ce jour par la présence de 1 + 1 rangées d'épines dorso-externes au manubrium. En effet, chez toutes les espèces de *Paronella* que nous avons pu examiner aucune ne présentait cette caractéristique. Pour cette raison nous restreignons le genre *Paronella* à deux espèces camerounaises : *P. fusca* espèce-type du genre et *P. atrofasciata**.

En effet, rappelons que SCHÖTT avait créé, en 1893, *Trichorypha atrofasciata* pour une espèce du Cameroun avec 6 + 6 cornéules. Ce même auteur, en 1927, met en synonymie *Trichorypha* et *Paronella*. En examinant les types nous avons constaté que *atrofasciata* entre bien dans notre nouvelle définition de *Paronella* Schött, 1893, à savoir :

Antennes ne dépassant pas la longueur du corps, avec l'article IV non subdivisé en deux mais annelé; écaille sur les articles antennaires I et II; 8 + 8 cornéules dont les postérieures plus ou moins réduites; formule labiale : M_1M_2-E L_1L_2; empodium lancéolé; un ergot aigu aux tibiotarses; 1 + 1 rangées d'épines dorso-externes au manubrium; dens avec 2 rangées d'épines; mucron petit (dens 17 à 27 fois la longueur du mucron) avec 3 à 4 dents; macrochètes abondants sur la tête et l'abdomen IV; trichobothries présentes (abd. II, III et IV : 2, 3 et 3).

Genre **TROGOLAPHYSA**

Le genre *Trogolaphysa* a été créé, en 1938, par MILLS pour l'espèce mexicaine anophthalme et dépigmentée, *maya*.

En 1953, WRAY créa le genre *Dicranocentruga* pour une espèce portoricaine *D. jataca**, possédant 6 + 6 cornéules, le quatrième article antennaire non subdivisé en deux, mais annelé, la dens avec deux rangées d'épines, le mucron de type paronellien avec quatre ou cinq dents apicales et une dent basale. Nous avons pu étudier la série-type de WRAY et du matériel de la localité-type. Les quatre paratypes possèdent en fait 8 + 8 cornéules dont 2 + 2 réduites et non 6 + 6 comme l'indique WRAY, puis PALACIOS-VARGAS *et al.* (1985). Rappelons que ces derniers mettent en synonymie les deux genres précédents, *Trogolaphysa* et *Dicranocentruga*, avec *Troglopedetes*. Dans ce même travail ils décrivent onze espèces nouvelles possédant de 0 + 0 à 8 + 8 cornéules, dont aucune ne présente un article antennaire IV divisé en deux. D'après notre nouvelle définition du genre *Troglopedetes*, aucune espèce de PALACIOS-VARGAS *et al.* (1985) ne rentre donc dans ce genre.

Par contre, *Trogolaphysa* Mills, 1938, et *Dicranocentruga* Wray, 1935, sont bien synonymes. Dans ces deux genres la régression oculaire est commencée, même chez les espèces à 8 + 8 cornéules, dont 2 + 2 sont très réduites et difficiles à observer. Ils constituent une même lignée phylétique.

Nous définissons ainsi le genre *Trogolaphysa* Mills, 1938 :

Article antennaire IV non divisé en deux mais fortement ou faiblement annelé; écailles présentes sur les articles antennaires I et II; soies prélabrales fines et lisses ou ciliées; formule labiale : M_1M_2 r E L_1L_2; de 8 + 8 cornéules dont 2 + 2 réduites à 0 + 0; une ou deux rangées d'épines dentales; mucron

relativement court (dens = 9 à 25 fois la longueur du mucron) avec 3 à 5 dents; macrochètes abdominales présentes et trichobothries présentes (abd. II, III et IV = 2, 3 et 3).

Nous présentons ci-dessous un récapitulatif des espèces connues de ce genre *Trogolaphysa* Mills, 1938 :

1 — *maya* Mills, 1938 = *delamarei** Massoud et Gruia, 1973 syn. nov., espèce-type du genre : Mexique (1 grotte; 2 ex.), Cuba (1 grotte; 5 ex.) et République Dominicaine (1 grotte; 1 ex.); d'après Massoud et Gruia, la seule différence entre *maya* et *delamarei* porte sur la structure de la griffe et celle de l'empodium; en examinant l'holotype de *delamarei* nous n'avons trouvé aucune différence dans ces deux structures et le bord externe de l'empodium est bien denté chez *delamarei* tout comme chez *maya*;

2 — *millsi* (Arlé, 1939) comb. nov. : Brésil (hémiédaphique; 2 ex.);

3 — *jataca* (Wray, 1953) comb. nov. : Porto-Rico (hémiédaphique; une dizaine d'exemplaires);

4 — *oztotlicus** (Ojeda et Palacios-Vargas, 1984) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 8 ex.);

5 — *xtolokensis* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 13 ex.);

6 — *toroi** (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 8 ex.);

7 — *yoshiius* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 7 ex);

8 — *haiticus* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Haïti (1 grotte; 5 ex.);

9 — *variabilis* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 6 ex.) ;

10 — *nacionalicus* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 12 ex.);

11 — *jamaicanus** (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Jamaïque (1 grotte; 4 ex.);

12 — *ecuatoricus* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Équateur (1 grotte; 2 ex.);

13 — *hondurasensis* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Honduras (1 grotte; 16 ex.);

14 — *marimutti** (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 16 ex.);

15 — *relictus** (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) comb. nov. : Mexique (1 grotte; 17 ex.);

16 — *caripensis* (Gruia, 1987) comb. nov. : Venezuela (1 grotte; 6 ex.);

17 — *strinatii* Yoshii, 1988 : Brésil (2 grottes; 16 ex.);

18 — *aelleni* Yoshii, 1988 : Brésil (1 grotte; 12 ex.);

19 — *guacharo* Yoshii, 1988 : Venezuela (2 grottes; 5 ex.);

20 — *hauseri* Yoshii, 1988 : Brésil (1 grotte; 2 ex.).

Espèces douteuses

1 — *Troglopedetina lindbergi** Stach, 1960 : 1 exemplaire d'une grotte d'Afghanistan. Nous avons observé l'exemplaire-type en très mauvais état. Dans sa description Stach précise que l'unique exemplaire ne possède que trois segments antennaires. D'après son dessin, les 3^{e} et 4^{e} articles semblent en régénération; le 4^{e} article est apparemment lisse; toujours d'après Stach, il y a des écailles dorsales sur les articles antennaires I et II et une seule rangée d'épines dentales. Par tous ces caractères, cette espèce pourrait être plutôt un *Cyphoderopsis*. Seul l'examen de matériel frais pourrait confirmer cela.

2 — *Paronella tijucana* Arlé, 1979 (= *Troglopedetes tijucanus* in Palacios-Vargas *et al.*, 1985) du Brésil. Cette espèce avec 3 + 3 cornéules présente une griffe particulière avec un empodium tronqué et quelques épines basales du côté dorso-interne de la dens.

NOTE : *Troglopedetes laticlavatus** Stach, 1960, de l'Afghanistan (1 ex.), *in* WILSON, 1982, citée d'une façon erronée comme *Cyphoderopsis lavaticus* = *Cyphoderus lavaticus* comb. nov., est bien un *Cyphoderus*, par son empodium et son mucron.

Trogolaphysa bessoni n. sp.

DESCRIPTION

Longueur 1,4 mm. Sans pigment, sans yeux. Articles antennaires I et II avec écailles. Organe sensoriel de l'article antennaire III formé de deux sensilles internes épaisses et de trois microsensilles plus courtes et minces (fig. 1); article antennaire IV avec 12 à 14 subdivisions au tiers médian; l'apex est représenté sur la figure 2. Rapport tête : antenne = 1 : 2,7. Rapport Ant. I : II : III : IV = 1 : 2,5 : 2,3 : 3,4.

Labre avec 4/5,5,4 soies; les soies prélabrales et labrales sont lisses; microsoies antérieures du labre absentes. Labium avec A_1 à A_5 lisses, M_1 et M_2 ciliées, r très petite, E et L_1 ciliées, L_2 lisse.

Pattes sans écailles. Organe trochantéral avec 19 soies. Tibiotarses avec de nombreuses soies ciliées, un ergot lisse et aigu et une soie ventrale lisse. Griffes très longues et très fines,

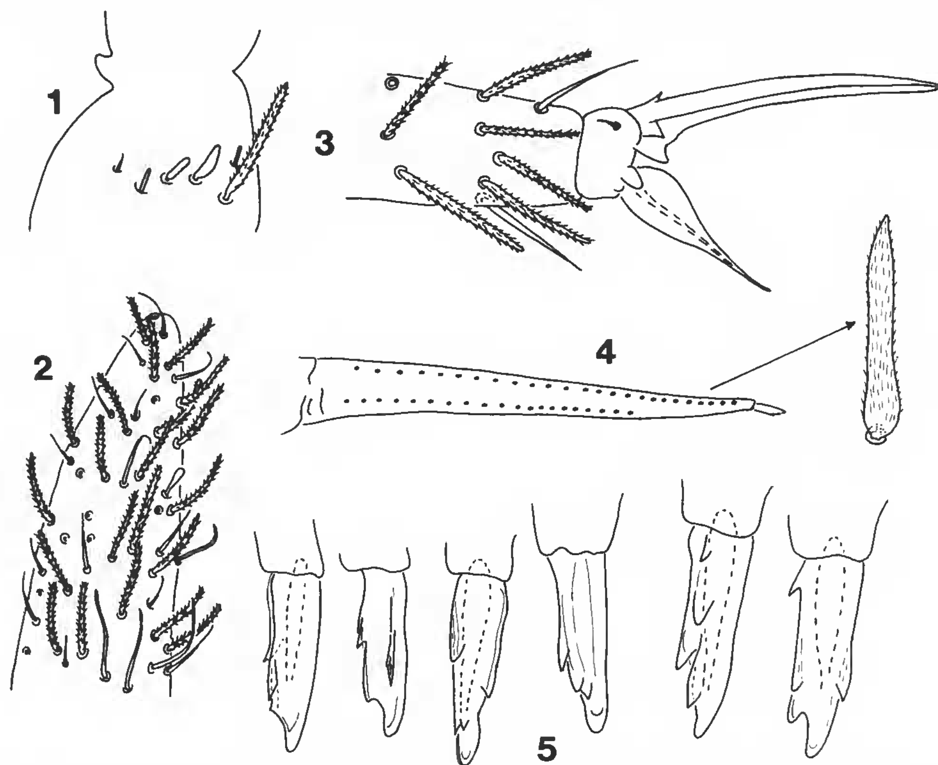


FIG. 1 à 5. — *Trogolaphysa bessoni* n. sp. : 1, organe sensoriel de l'article antennaire III; 2, apex de l'article antennaire IV; 3, griffe III; 4, schéma de la répartition des épines sur la dens et détail d'une épine; 5, divers types de mucron.

sans dent ventrale, avec deux fortes dents basales et une petite dent dorsale; appendice empodial lancéolé, sans dent, au corps renflé et au filament allongé et effilé dépassant la moitié ventrale de la griffe (fig. 3). Les trois paires de griffes sont semblables.

Tube ventral avec 4 + 4 soies dorsales lisses et un nombre variable de soies distales (13 à 19 petites soies).

Rétinacle avec 4 + 4 dents et une soie sur le corps. Rapport manubrium : dens : mucron = 6 : 10 : 1. Manubrium avec de nombreuses écailles ventrales. Dens avec deux rangées de 25 et 20 épines finement ciliées (fig. 4). Mucron avec quatre ou cinq dents dont la disposition est variable (fig. 5). Rapport mucron : griffe III = 1 : 1,6.

La chétotaxie dorsale semble très proche de celle de *T. cotopaxiana* n. sp. décrite plus loin.

DISCUSSION

Dans le groupe d'espèces sans cornéules et sans dent au milieu de la lamelle interne de la griffe, notre nouvelle espèce est proche de *T. ecuatoricus* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985) et de *T. haiticus* (Palacios-Vargas *et al.*, 1985). *T. bessoni* n. sp. diffère largement de *T. haiticus* par la forme de la griffe et de l'empodium, ainsi que par le nombre d'épines dentales (30 à 38 chez *haiticus*). Les griffes de la nouvelle espèce se rapprochent beaucoup plus de celles de *T. ecuatoricus*, dont elles diffèrent cependant par la forme de l'empodium et par le fait que, chez *T. bessoni* n. sp., les trois paires de griffes sont semblables. Remarquons aussi que dans la nouvelle espèce il existe deux rangées de 20 et 25 épines à la dens, tandis que chez *ecuatoricus* le nombre est de 45 épines par rangée.

LOCALITÉ-TYPE : Province de Napo; grotte de San Bernardo; à 5 km au sud-est d'Archidona; 630 m d'altitude; 6-VIII-1984; BESSON coll.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype et 3 paratypes.

AUTRE MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Province de Napo; grotte de Llancana uctu, à 5 km au nord-nord-est d'Archidona; 720 m d'altitude; 18-VII-1984; BESSON coll. : 1 ex.; grotte de Cauchero yacu à 5 km au nord-nord-est d'Archidona; 755 m d'altitude; 22-VII-1984; BESSON coll. : 2 ex.; grotte d'Eturco; 4 km à l'est-sud-est d'Archidona; 640 m d'altitude; 8-VIII-1984; BESSON coll. : 2 ex.

DERIVATIO NOMINIS : Nous dédions bien cordialement cette espèce à J. P. BESSON, l'un des premiers à récolter des Collemboles cavernicoles en l'Équateur.

Ce groupe d'espèces précitées semble bien homogène. Dans ce même genre, *Trogolaphysa*, nous pouvons placer, dans l'état actuel de nos connaissances, une série d'espèces néotropicales décrites dans le genre *Paronella*, elles aussi homogènes par la présence d'un ergot capité aux tibiotarses et, sans doute, par la répartition des macrochètes. Ce dernier caractère n'est malheureusement pas possible à vérifier sur les descriptions anciennes et sur les vieux types plus ou moins bien conservés! Une étude sur du matériel frais sera indispensable.

Nous présentons la liste de ces espèces, à laquelle nous ajoutons *T. cotopaxiana* n. sp. décrite ci-dessous :

1 — *hirtipes* (Handschin, 1924) comb. nov. : décrite sur trois exemplaires du Brésil, retrouvée en Argentine par CASSAGNAU (1963); cette espèce pose le problème de son identité par rapport à *carpenteri* décrite par DENIS (1925) de Guyane; la seule différence est la présence de deux rangées d'épines nettes à la dens chez *carpenteri* et d'une rangée d'épines internes nettes ainsi que d'une autre (externe) d'épines plus labiles chez *hirtipes*;

2 — *berlandi** (Denis, 1925) comb. nov. : décrite sur un seul exemplaire de Guyane dont les articles antennaires III et IV manquent! CASSAGNAU (1963) rapproche des individus d'Argentine de cette espèce, essentiellement à cause de la structure élancée du mucron; *T. berlandi* porte une seule rangée d'épines dentales (13 à 19 épines);

3 — *carpenteri** (Denis, 1925) comb. nov. : décrite de Guyane; la redescription de DENIS (1931) est basée sur des exemplaires de Costa Rica; la dens présente deux rangées d'épines (16-25 et 24-29);

4 — *distinguenda** Denis, 1931 : cette espèce de Costa Rica présente deux rangées d'épines dentales (10-20 et 15-25); toutefois, DENIS remarque que leur forme et leur nombre varient en fonction de l'âge (taille) des individus;

5 — *separata* Denis, 1933 : décrite très sommairement de Costa Rica, elle présente deux rangées d'épines dentales (11-19 et 15-22). Dans le même travail de 1933, DENIS décrit brièvement trois formes(?) qu'il appelle *innominata** I, II et III, basée sur des jeunes exemplaires, formes dont l'auteur met en doute la valeur spécifique.

Trogolaphysa cotopaxiana n. sp.

DESCRIPTION

Longueur holotype ♂ : 1,60 mm, des paratypes : ♀ : 1,75 mm, ♂ : 1,5 mm. Couleur blanche, antennes et aires oculaires violettes; tête légèrement pigmentée en violet.

Antennes 2 fois la longueur de la tête. Rapport Ant. I : II : III : IV = 1 : 2 : 1,6 : 2,8. Article antennaire IV très légèrement annelé. Articles antennaires I et II portant des écailles. Labre avec 4/5, 5, 4 soies dont les prélabrales sont barbelées (fig. 6). Palpe maxillaire représenté sur la figure 7. Soies de la base du labium : M_1, M_2, r, E, L_1, L_2; toutes ces soies sont barbelées sauf r qui est petite et lisse; soies A_1 à A_5 présentes et lisses. 3 + 3 soies postlabiales.

8 + 8 cornéules dont G et H sont réduites et difficiles à observer (fig. 8).

Pattes sans écaille, avec des soies ciliées, dont quelques-unes du fémur et du tibiotarse plus fortes. Ergots des tibiotarses spatulés. Griffes (fig. 9) avec du côté interne deux dents basales paires, une dent impaire presque médiane et une impaire subapicale; du côté externe deux petites dents basales. Empodium lancéolé dont l'apex arrive au niveau de la dent subapicale de la griffe. Signalons que pour la griffe I l'empodium est légèrement moins long.

Tube ventral avec de très nombreuses soies ciliées dont 2 + 2 macrochètes recourbées, ciliées.

Rétinacle avec 4 + 4 dents et une soie ciliée sur le corps. Rapport manubrium : dens : mucron = 9 : 10 : 1. Dens portant des écailles ventrales et avec une rangée de 20 à 24 épines dorso-internes (fig. 10) d'aspect rugueux. Mucron avec en général quatre, parfois cinq dents arrondies (fig. 11 et 12).

Chétotaxie cf. schéma fig. 13, les cercles pleins représentent les pseudopores et les points l'embase des macrochètes. Trichobothries présentes sur Abd. II (2), Abd. III (3) et Abd. IV (3).

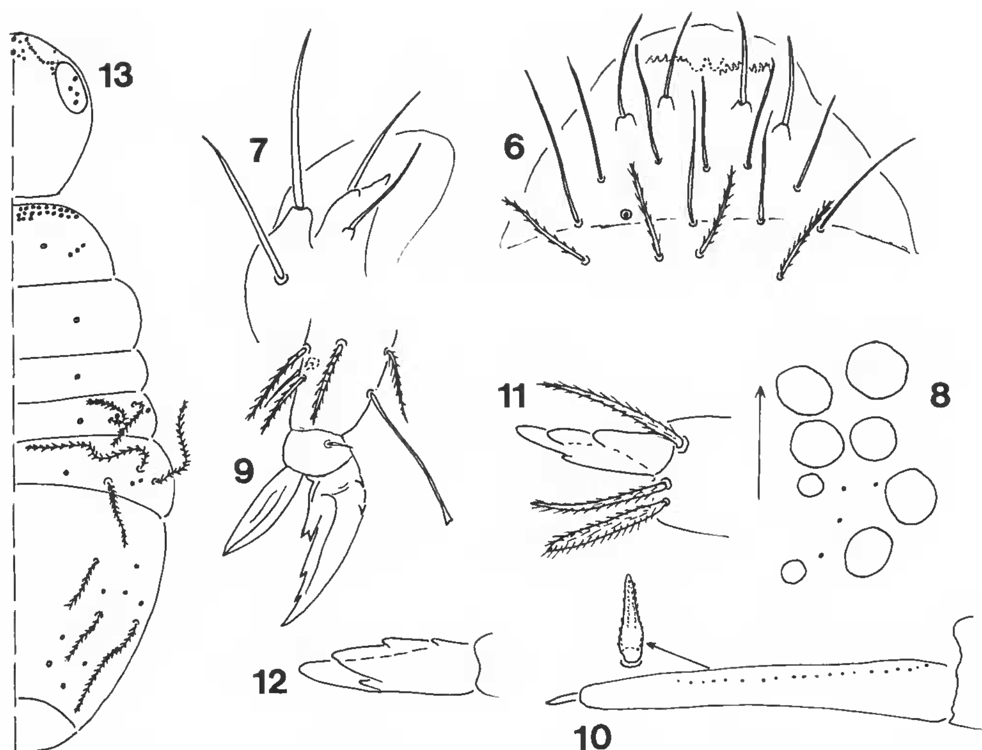


FIG. 6 à 14. — *Trogolaphysa cotopaxiana* n. sp. : 6, labre; 7, palpe maxillaire; 8, aire oculaire; 9, griffe III; 10, schéma de la répartition des épines sur la dens avec le détail d'une épine; 11, mucron; 12, mucron; 13, schéma de la chétotaxie dorsale.

DISCUSSION

Parmi les espèces néotropicales nous pouvons comparer notre nouvelle espèce avec la plus proche : *berlandi* Denis, 1925. Les principaux caractères comparables sont, d'une part, le nombre de rangées d'épines à la dens avec une chez *cotopaxiana* n. sp. et deux chez *berlandi* (une rangée interne avec des épines nettes et une rangée externe avec des épines plus labiles); d'autre part, la présence chez la nouvelle espèce de l'Équateur d'un ergot spatulé au tibiotarse et d'un nombre de dents à la griffe plus élevé.

LOCALITÉ-TYPE : Province de Cotopaxi; Paramo à 40 km au nord de Latacunga; 3 350 m d'altitude; 19/25-VII-1985; S. et J. PECK coll.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype et 2 paratypes.

DERIVATIO NOMINIS : Le nom de l'espèce dérive du nom de la province.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette tentative de classification des principaux genres de Paronellidae, tout spécialement néotropicaux, devra bien sûr être revue dans l'avenir en tenant compte des caractères utilisés actuellement, telle la chétotaxie, la formule labiale et les palpes labiaux, étudiés sur du matériel frais des localités-types. Malgré l'observation de la majorité des spécimens-types, il nous a été impossible d'utiliser ces caractères vu le très mauvais état de conservation de la plupart des lames.

Il est aussi bien certain qu'au fur et à mesure que la connaissance des espèces tropicales augmentera, il devra être créé des genres ou des sous-genres pour y inclure ces espèces dans un cadre, non seulement taxonomique, mais aussi phylogénétique.

En Équateur, vingt-sept espèces de Collemboles sont donc actuellement connues.

Rappelons que les récoltes étudiées proviennent de chasse à vue et de piégeage, aucun échantillonnage par Berlèse-Tullgren n'a été effectué, ce qui explique l'absence des groupes édaphiques tels les Onychiuridae.

Pour les Hypogastruridae, aucune espèce n'est nouvelle, deux sont cosmopolites, une à large répartition et une néotropicale.

Chez les Neanuridae, aucune espèce n'est nouvelle, les cinq connues sont toutes néotropicales.

Pour les Isotomidae, sur les cinq espèces, deux sont nouvelles, les trois autres sont connues dans la région néotropicale.

Les deux espèces d'Entomobryinae sont nouvelles.

Sur les quatre espèces d'Orchesellinae, trois sont nouvelles et une néotropicale.

Chez les Paronellidae, sur les trois espèces endémiques connues, deux sont décrites dans notre travail.

Les Cyphoderidae et les Oncopoduridae sont représentées chacune par deux espèces nouvelles.

Sur ce faible échantillonnage, 88 % des espèces connues de l'Équateur sont néotropicales.

Remerciements

Nous remercions nos collègues L. Deharveng, J. A. Mari-Mutt, W. Weiner et R. Yoshii de nous avoir aimablement aidés dans l'élaboration de ce travail, par le prêt de matériel et par leurs critiques constructives.

Nous remercions également les Musées suivants pour le prêt de matériel-type : le State Natural History Survey Division de l'Illinois (États-Unis d'Amérique), le Naturhistoriska Riksmuseet de Stockholm (Suède), le British Museum (Natural History) de Londres (Angleterre) et l'Intitut de Zoologie systématique et expérimentale de l'Académie des Sciences de Cracovie (Pologne).

Enfin, nous remercions M. A. Delamare pour la frappe de ce manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABSOLON, K., 1907. — Zwei neue Collembolen-gattungen. *Entom. Ztg.*, Wien, **26** : 335-343.

ABSOLON, K., et M. KSENEMANN, 1942. — Troglopedetini Vergleichende Studie über eine altertümliche höhlenbewohnende Kollembolengruppe aus den dinarischen Karstgebieten. *Stud. Geb. allg. Karstforsch.*, B, **16** : 1-57.

ARLE, R., et A. E. GUIMARAES, 1979. — Nova espécie do género *Paronella* Schött, 1893 do Rio de Janeiro (Collembola). *Revta bras. Ent.*, **23** (4) : 213-217.

BONET, F., 1931. — Estudios sobre Colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de la fauna española. *Mems Soc. esp. Hist. Nat.*, Madrid, **14** (4) : 231-403.

CARPENTER, G. H., 1917. — Collembola, Zoological results of the Abor expedition 1911-12. *Rec. Indian Mus.*, Calcutta, **8** : 561-568.

CASSAGNAU, P., 1963. — Collemboles d'Amérique du Sud. II. Orchesellini, Paronellinae, Cyphoderinae. *Biol. Am. Austr.*, Paris, CNRS, **2** : 127-148.

DEHARVENG, L., 1988. — A new troglomorphic Collembola from Thailand : *Troglopedctes fredstonei* new species (Collembola : Paronellidae). *Occ. Pap. Bernicc P. Bishop Mus.*, **28** : 95-98.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., 1945. — Mission scientifique de l'Omo. Faune des terriers des rats-taupes. III. Collemboles. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **19** (1) : 31-50.

— 1951. — Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux. Herman et C^ie^ éd., Paris, 360 p.

DENIS, J.-R., 1925. — Sur les Collemboles du Muséum de Paris (2^e^ partie). *Annls Soc. ent. Fr.*, **94** : 261-290.

— 1931. — Collemboles de Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre. *Boll. Lab. Zool. Portici*, **25** : 69-170.

— 1933. — Collemboles de Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre (2^e^ note). *Boll. Lab. Zool. Portici*, **27** : 222-322.

GRUIA, M., 1987. — Deux nouvelles espèces de Collemboles du Venezuela. *In* : Fauna hipogea y hemiedáfica de Venezuela. Ec. Acad. Rep. Social. România, Bucuresti : 151-156.

HANDSCHIN, E., 1924. — Neue myrmecophile und termitophile Collembolenformen aus Süd-Amerika. *Neue Beitr. syst. Insektenk.*, Berlin, **3** : 13-19, 21-28.

HÜTHER, W., 1962. — Beiträge zur Kenntnis der Collembolenfauna des Sudans. *Senckenberg. biol.*, **43** (3) : 219-225.

— 1983. — Chätotaxie der Gattung *Troglopedetina* Delamare Deboutteville, 1945. *Senckenberg. biol.*, **63** (1/2) : 65-72.

MASSOUD, Z., et M. GRUIA, 1974. — Collemboles Arthropléones de Cuba récoltés en 1969 par la mission cubano-roumaine. Edit. Rep. Soc. România. Bucuresti : 327-343.

MILLS, H. B., 1938. — Collembola from Yucatan caves. *Publs Carnegie Instn*, Washington, (491) : 183-190.

NAJT, J., et J.-M. THIBAUD, 1987. — Collemboles (Insecta) de l'Équateur. I. Hypogastruridae, Neanuridae et Isotomidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e^ sér., **9**, sect. A, (1) : 201-209.

NAJT, J., J.-M. THIBAUD et J. A. MARI MUTT, 1988. — Collemboles (Insecta) de l'Équateur. III. Entomobryidae : Orchesellinae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e^ sér., **10**, sect. A, (3) : 553-561.

PALACIOS-VARGAS, J. G., M. OJEDA et K. A. CHRISTIANSEN, 1985. — Taxonomía y biogeografía de *Troglopedetes* (Collembola : Paronellidae) en América, con énfasis en las especies cavernícolas. *Folia entomol. mex.*, (65) : 3-35.

Schött, H., 1893. — Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna von Kamerun. 1. Collembola. *Bih. Svenska Akad.*, **19** : 1-28.

— 1927. — Kamerunische Collembolen. *Medd. Linkoping högre allm. läroverk redogörelse* : 1-39.

Stach, J., 1960. — Materialien zur Kenntnis der Collembolen Fauna Afghanistans. *Acta zool. cracov.*, **5** (12) : 507-581.

Thibaud, J.-M., et J., Najt, 1988. — Collemboles (Insecta) de l'Équateur. II. Entomobryidae p.p., Cyphoderidae et Oncopoduridae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **9** (1987), sect. A, (4) : 933-946.

Wilson, J. M., 1982. — A review of world Troglopedetini (Insecta, Collembola, Paronellidae) including an identification table and descriptions of new species. *Trans. British Cave Res. Assoc.*, **9** (3) : 210-226.

Wray, D. L., 1953. — New Collembola from Puerto Rico. *J. Agr. Univ. P.R.*, **37** (2) : 140-150.

Yoshii, R., 1985. — Notes on Paronellid Collembola of Southeast Asia. *Contr. biol. Lat. Kyoto Univ.*, **27** (1) : 73-90.

— 1988. — Paronellid Collembola from Caves of Central and South America collected by P. Strinati. *Revue suisse Zool.*, **95** (2) : 449-459.